

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**FRAKSI SERAT DAUN KELAPA SAWIT YANG DIFERMENTASI
DENGAN LEVEL FESES SAPI DAN LAMA PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**



Oleh:

ENGGI OKTELA
11381102281

UIN SUSKA RIAU

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU

2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SKRIPSI

**FRAKSI SERAT DAUN KELAPA SAWIT YANG DIFERMENTASI
DENGAN LEVEL FESES SAPI DAN LAMA PENYIMPANAN
YANG BERBEDA**



Oleh:

ENGGI OKTELA
11381102281

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan**

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
UNIVERSITAS NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2019



HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Fraksi Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda.
 Nama : Enggi Oktela
 Nim : 11381102281
 Program Studi : Peternakan

Menyetujui,

Setelah diuji pada tanggal, 23 Desember 2019

Pembimbing I

Dr. Triani Adalina, S.Pt., M.P
 NIP. 19760322 200312 2 003

Pembimbing II

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P
 NIP. 19730405 200701 2 027

Mengetahui :

Dekan,
 Fakultas Pertanian dan Peternakan

Edi Erwan, S.Pt., M.Sc, Ph.D
 NIP. 19730904 199903 1 003

Ketua,
 Program Studi Peternakan

Dewi Ananda Mucra, S.Pt., MP
 NIP. 19730405 200701 2 027

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

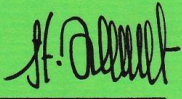
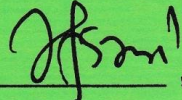
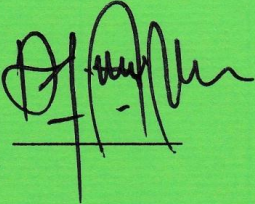

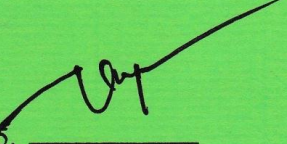
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim II
 KEMENTERIAN AGAMA RI
 FAKULTAS PERTANIAN DAN PETERNAKAN
 UIN SULTAN SYARIF KASIM II

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan tim penguji ujian Sarjana Peternakan pada Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan dinyatakan lulus pada tanggal 23 Desember 2019

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Siti Zulaiha, M.Si	Ketua	1. 
2.	Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P.	Sekretaris	2. 
3.	Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P.	Anggota	3. 
4.	Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si.	Anggota	4. 
5.	Dr. Arsyadi Ali, S.Pt., M. Agr. Sc.	Anggota	5. 

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun (sarjana, tesis, disertasi dan sebagainya), baik di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari pihak pembimbing dan hak publikasi karya tulis ini pada penulis, pembimbing I dan pembimbing II.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi dan negara Republik Indonesia.

Pekanbaru, Desember 2019

Yang membuat pernyataan,



Enggi Oktela
11381102281

UIN SUSKA RIAU

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah Subbahanahu wata'ala yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Fraksi Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Penyimpanan yang Berbeda.”** Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya akan kekurangan dan keterbatasan yang penulis miliki, namun berkat bantuan, bimbingan, petunjuk dari berbagai pihak skripsi ini dapat diselesaikan, untuk itu penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya ayahanda Busta Nudin dan Ibunda tercinta Tismawati serta kakak saya Resta Febriani dan abang saya Devi Yardi beserta keluarga besar yang mendoakan dan memberikan semangat untuk tetap konsentrasi dan istiqomah dalam menjalankan tugas sebagai mahasiswa.
2. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
Bapak Edi Erwan, S.Pt., M.Sc, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
Bapak Dr. Irwan Taslapratama, M.Sc selaku Wakil Dekan I, Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku Wakil Dekan II, dan Bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian dan Peternakan.
Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan.
Bapak DR. Elviriadi, S.Pi., M..Si., sebagai pembimbing akademik (PA).
Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt, M.P selaku dosen pembimbing I) yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan memberikan arahannya dan Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P selaku pembimbing II yang telah membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Anwar Efendi Harahap, S.Pt., M.Si. selaku penguji I dan bapak Dr. Arsyadi Ali, S.Pt, M.Agr. Sc selaku penguji II, terima kasih atas kritik dan sarannya untuk kesempurnaan skripsi ini.

Seluruh dosen, karyawan dan civitas akademika Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah membantu penulis dalam mengikuti aktivitas perkuliahan dan yang selalu melayani dan mendukung dalam hal administrasi.

Untuk teman saya team Silase Leni Febriani yang telah banyak membantu saya selama penelitian dan bimbingan.

Untuk sahabatku Nur M Rabbani S.E., Gusti Indrian, dan Mutria Zenda yang selalu memberi motivasi dan semangat dalam suka maupun duka.

Terkhusus untuk teman - teman kelas A, B, C, D, E angkatan 2013 yang tidak penulis sebutkan namanya dan seluruh Mahasiswa Peternakan UIN Suska Riau.

Atas segala peran dan partisipasi yang telah di berikan tidak ada yang pantas diberikan selain balasan dari Allah Subbahanahu wata'ala dengan pahala berlipat ganda. Semoga kemudahan dalam segala urusan menyertai kita semua, Amin. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan, kekurangan dan kekhilafan yang perlu disempurnakan lagi, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini ada manfaatnya bagi kita semua, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Pekanbaru, Desember 2019

UIN SUSKA RIAU

Enggi Oktela

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah.. Alhamdulillah.. Alhamdulillahirobbil' alamin..

Sujud syukurku kusembahkan kepadamu Tuhan yang Maha Agung nan Maha Tinggi nan Maha Adil nan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berpikir, berilmu, beriman dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Serta lantunan sholawat beriring salam penggugah hati dan jiwa, menjadi persembahan penuh kerinduanku pada sang penerang ialah Baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)

Terima kasih atas nikmat dan rahmat-Mu yang agung ini.

Sebuah perjalanan panjang dan gelap... Kini kau berikan secercah cahaya terang Meskipun hari esok penuh teka-teki dan tanda tanya yang aku sendiri belum tahu pasti jawabannya

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhan-mu lah hendaknya kamu berharap".

(Q.S. Al-Insyirah : 6-8)

ya... Allah

inikah sejuta makna dan rahasia yang tersimpan, sungguh berarti hikmah yang kau beri

Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku Ibu dan Ayah.....

Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang ayahanda dan ibundaku

Setulus hatimu ibu, searif arahanmu ayah

Doamu hadirkan keridhaan untukku, Petuahmu tuntunkan jalanku

Pelukmu berkahi hidupku, Dan sebaith doa telah merangkul diriku,

Menuju hari depan yang cerah,

Karya penuh perjuangan ini kupersembahkan kepada Ayahanda Busta Nudin dan Ibunda Tismawati dengan kasih dan sayang yang tak pernah putus demi keberhasilan anakmu ini.

Tiadalah apa yang aku persembahkan, melainkan segala amalan dan segala urusan kehidupan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesehatan dan keselamatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Fraksi Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Penyimpanan yang Berbeda”**.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing I dan kepada Ibu Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. sebagai dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk dan motivasi sampai selesainya skripsi ini. Kepada seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis didalam penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih dan semoga mendapatkan balasan dari Allah SWT untuk kemajuan kita semua dalam menghadapi masa depan nanti.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua baik untuk masa kini maupun untuk masa yang akan datang.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

FRAKSI SERAT SILASE DAUN KELAPA SAWIT YANG DIFERMENTASI DENGAN LEVEL FESES SAPI DAN LAMA PENYIMPANAN YANG BERBEDA

Enggi Oktela (11381102281)

Dibawah bimbingan Triani Adelina dan Dewi Ananda Mucra

INTISARI

Salah satu alternatif penyediaan pakan ternak ruminansia adalah dengan memanfaatkan limbah perkebunan yaitu limbah daun kelapa sawit dengan penambahan feses sapi dalam bentuk silase. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan Fraksi Serat silase daun kelapa sawit. Penelitian menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL) faktorial 2 faktor (level feses dan lama fermentasi) dan 2 ulangan. Tempat pelaksanaan berlokasi di Laboratorium Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Analisis fraksi serat di Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Parameter yang diamati meliputi NDF, ADF, ADL, hemiselulosa, dan selulosa. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa tidak terdapat interaksi antara level feses sapi dan lama penyimpanan pada ADF, NDF, hemiselulosa, selulosa tetapi terdapat interaksi pada ADL. Level feses sampai 15% tidak dapat meningkatkan hemiselulosa, selulosa, dan tidak dapat menurunkan ADF, NDF, ADL. Lama waktu fermentasi berpengaruh nyata pada ADF, NDF dan tidak berbeda nyata pada hemiselulosa, selulosa, dan ADL. Kesimpulan dari penelitian adalah perbedaan lama fermentasi silase daun kelapa sawit belum mampu menaikkan kandungan hemiselulosa dan selulosa. level feses sapi sampai 15% belum mampu menurunkan kandungan ADF, NDF dan ADL. Terjadi interaksi antara penambahan level feses sapi dengan lama fermentasi yang berbeda dalam kadar kandungan ADL silase daun kelapa sawit.

Kata kunci: Daun kelapa sawit; Feses sapi; Fraksi serat; Silase; Waktu fermentasi.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

FIBER CONTENT OF OIL PALM FRONDS SILAGE WITH DIFFERENT LEVEL OF FECES AND FERMENTATION TIME

Enggi Oktela (11381102281)

Under the guidance of Triani Adelina and Dewi Ananda Mucra

ABSTRACT

One of alternative to supply of ruminant feed is utilize plantations waste namely oil palm fronds waste in the form of silage by adding feces as an inoculum. This study aims to determine the nutrient oil palm fronds silage. this study uses a completely randomized design pattern (RAL) factorial consisting of two factors (feces level and fermentation times) and two replication. This research in the Laboratory of Nutrition and Feed Industry Faculty of Agriculture and Animal Husbandry, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau. Analysis of fiber content was carried out at the Non-Ruminant Laboratory Faculty Animal Husbandry, University of Andalas Padang. The parameters that being observed includes of NDF, ADF, ADL, hemicellulose, cellulose, contained in these feed ingredients. The result of this research indicate there is no interaction between oil palm fronds and feces in ADF, NDF, hemicellulose, cellulose, but indicate interaction in ADL. Feces level until 15% could not yet increase the contents of hemicellulose, cellulose and could not reduce the contents of ADF, NDF, ADL. Fermentation times given affect significantly in ADF, NDF and could not be affect significantly hemicellulose, cellulose, and ADL. The conclusion of this research is difference in fermentation times oil palm fronds silage could not yet increase the contents of hemicellulose, cellulose. Level of feces until 15% could not reduce the contents of ADF, NDF, and ADL. There was interaction between the addition of feces level with different fermentation lengths in the content ADL oil palm fronds silage.

Key words : Oil Palm Frond; Feces; Fiber content; Silage; Fermentation time.

UIN SUSKA RIAU



RIWAYAT HIDUP

Enggi Oktela dilahirkan pada tanggal 12 Oktober 1994 di Muara Lembu, Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Anak kedua dari 2 bersaudara yang lahir dari pasangan suami istri. Bapak Busta Nudin dan Ibu Tismawati.

Jenjang Pendidikan Dasar pada tahun 2001 di SDN 001 Muara Lembu, Kecamatan Singingi dan selesai pada tahun 2007, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 01 Singingi dan selesai pada tahun 2010. Jenjang pendidikan menengah atas dilanjutkan di SMAN 1 Singingi pada tahun 2010, dan selesai pada tahun 2013. Pada tahun 2013 penulis diterima menjadi mahasiswa UIN Suska Riau melalui jalur SMPTN terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada bulan Januari sampai dengan Februari 2016 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapang di BBPTU HPT Batu Raden Purwokerto, Jawa Tengah, Indonesia. Pada bulan Juli sampai dengan September 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Desa Pulau Padang, Kecamatan Singingi, Kabupaten Kuantan Singingi.

Pada bulan Oktober 2017 sampai dengan Desember 2018 penulis melaksanakan penelitian di Laboratorium Agrostologi, Industri Pakan dan Ilmu Tanah Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Kimia, Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas, dengan judul skripsi “Kualitas Nutrisi Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda” di bawah bimbingan, Dr. Triani Adelina, S.Pt., M.P., dan Dewi Ananda Mucra, S.Pt., M.P. Melalui sidang munaqasah tanggal 23 Desember 2019 yang diketuai oleh Siti Zulaiha, M.Si dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Peternakan dari Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN

PERSETUJUAN

KATA PENGANTAR..... i

INTISARI ii

ABSTRAK iii

Riwayat Hidup iv

DAFTAR ISI v

DAFTAR TABEL vii

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR LAMPIRAN ix

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Daun Kelapa Sawit	4
2.2. Penggunaan Feses Sapi sebagai Inokulum.....	6
2.3. Fermentasi	7
2.4. Fraksi Serat dalam Bahan Pakan	9
2.5. Komposisi Fraksi Serat	10
2.5.1. Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF)	10
2.5.2. Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF)	10
2.5.3. Kandungan <i>Acid Detergent Lignin</i> (ADL)	11
2.5.4. Kandungan Hemiselulosa	11
2.5.5. Kandungan Selulosa	12

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat	13
3.2. Materi Penelitian	13
3.2.1. Bahan	13
3.2.2. Alat.....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Peubah yang diukur	14
3.5. Prosedur Penelitian.....	14
3.5.1. Persiapan Materi Penelitian	14
3.5.2. Proses Pencampuran Bahan	15
3.6. Prosedur Analisis Fraksi Serat (Foss Analytical, 2006).....	17
3.6.1. Analisis Kandungan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF)	17

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6.2. Analisis Kandungan <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF)	17
3.6.3. Analisis Kandungan <i>Acid Detergent Lignin</i> (ADL)	18
3.6.4. Analisis Kandungan Hemiselulosa	18
3.6.5. Analisis Kandungan Selulosa	19
3.7. Analisis Data	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Kandungan ADF Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit	20
4.2. Kandungan NDF Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit	21
4.3. Kandungan Hemiselulosa Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit	22
4.4. Kandungan selulosa Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit	23
4.5. Kandungan Lignin Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit	24
PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. komposisi nutrisi daun kelapa sawit dan rumput asal perkebunan....	6
2. Komposisi Nutrisi Daun Kelapa Sawit Berdasarkan Bahan Kering .	6
3. Kombinasi Perlakuan	14
3. Analisis Sidik Ragam	19
4.1. Kandungan ADF Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit (%).....	20
4.2. Kandungan NDF Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit (%).....	21
4.3. Kandungan Hemiselulosa Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit (%)...	22
4.4. Kandungan Selulosa Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit (%).....	23
4.5. Kandungan Lignin Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit (%).....	25

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pohon Kelapa Sawit.....	4
2. Daun Kelapa Sawit	5
3. Feses Sapi	7
4. Proses Pembuatan fermentasi daun kelapa sawit dengan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda.	10

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kekurangan hijauan pakan yang selalu terjadi terutama di musim kemarau mengharuskan pakan yang konvensional. Kelebihan dari ternak ruminansia adalah kemampuannya untuk dapat memanfaatkan pakan berserat tinggi, seperti produk sampingan pertanian yang tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan ternak monogastrik. Pada saat musim hujan ketersediaan hijauan banyak, sedangkan saat musim kemarau ketersediaan hijauan sedikit. Dari segi kualitas yang mana saat musim hujan nilai gizinya bagus sedangkan saat musim kemarau nilai gizinya kurang baik karena tingginya serat kasar. Oleh karena itu, diperlukan mencari pakan alternatif yang bisa mengatasi persoalan pakan di musim kemarau. Salah satunya yaitu menggunakan limbah perkebunan yang mana ketersediaannya melimpah, salah satu limbah perkebunan yaitu daun kelapa sawit.

Kelapa sawit dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis. Tanaman ini tumbuh sempurna diketinggian 0-500 m dpl dengan kelembaban 80%-90%. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Daun kelapa sawit merupakan limbah padat perkebunan kelapa sawit yang cukup banyak terutama di Indonesia khususnya Sumatra dan Kalimantan. Menurut statistik perkebunan kelapa sawit Indonesia tahun 2014-2016 luas areal dan produksi kelapa sawit menurut provinsi dan status perusahaan tahun 2016 untuk perkebunan rakyat *smallholder* terluas yaitu provinsi Riau dengan luas area/Ha yaitu 1.441.705. Dari satu hektar lahan diperkirakan dapat menghasilkan 6400-7500 pelepah pertahun.

Menurut Fauzi (2007) dalam Mucra dan Azriani (2012), mengatakan bahwa limbah daun kelapa sawit mempunyai potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Daun kelapa sawit bersifat bulky dan tingginya kandungan lignin merupakan kendala dalam pemanfaatannya sebagai pakan ternak yang akan menyebabkan rendahnya pencernaan serat kasar daun sawit. Dan kendala dalam pemanfaatan daun kelapa sawit adalah dimana kualitasnya yang rendah dan bersifat voluminous. Sehingga dalam pemanfaatan daun kelapa sawit perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut. Sehingga perlu adanya beberapa pengolahan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pencernaan serat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kasar yakni melalui proses diantaranya fisik, biologi, dan kimia. Untuk meningkatkan pencernaan serat kasar diantaranya dapat dilakukan dengan cara fermentasi (Biologis).

Fermentasi merupakan suatu cara untuk mengubah substrat menjadi produk tertentu yang dikehendaki dengan menggunakan bantuan mikroba. Produk-produk tersebut biasanya dimanfaatkan sebagai minuman atau makanan. Fermentasi merupakan salah satu teknologi untuk meningkatkan kualitas pakan asal limbah, karena keterlibatan mikroorganisme dalam mendegradasi serat kasar, mengurangi kadar lignin dan senyawa anti nutrisi, sehingga nilai pencernaan pakan asal limbah dapat meningkat, Wina (2005) dalam wajizah,dkk (2015). Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba penyebab fermentasi pada substrat organik yang sesuai, karena bahan utama yang diperlukan untuk dapat berlangsungnya fermentasi adalah berbagai mikroorganisme atau enzim yang dihasilkan. Mikroba yang banyak digunakan dalam proses fermentasi, diantaranya kapang, khamir, dan bakteri. Pada penelitian ini daun kelapa sawit difermentasi menggunakan feses sapi dengan level yang berbeda.

Menurut Sutanto (2002) dalam Rompizer (2011) mencari alternatif bahan pakan untuk ternak, para peternak bisa memilih feses ternak itu sendiri sebagai sumber inokulum. Inokulum adalah material yang berupa mikrobial yang dapat diinokulasikan ke dalam medium fermentasi pada saat kultur tersebut pada fase eksponensial, yaitu fase dimana sel mikrobial akan mengalami pertumbuhan dan pengembangan secara bertahap dan akhirnya mencapai laju pertumbuhan yang maksimum. Feses ternak merupakan sumber protein, kalsium, fosfor dan mineral selain itu asam amino pada feses juga sangat beragam. Menurut Allison (1993) dalam mucra (2007) jenis dan populasi mikroba diusus besar berhubungan dengan populasi mikroba di rumen, karena komposisi feses tersebut maka dimungkinkan feses dapat digunakan sebagai pengganti cairan rumen. Dalam feses masih banyak terdapat mikroba yang berasal dari pencernaan sebelumnya. Dalam penelitian Mucra dan Azriani, (2012) komposisi kimia daun kelapa sawit yang difermentasi dengan feses sapi dan feses kerbau pada level 5% tidak berpengaruh untuk meningkatkan kualitas daun sawit (dilihat dari belum meningkatnya kadar protein kasar dan belum menurunnya kadar serat kasar).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dari latar belakang tersebut penulis telah melakukan penelitian. Adapun judul penelitian yang telah dilaksanakan **“fraksi serat daun kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda”**.

2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi serat daun kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda.

3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat mengenai kualitas fraksi serat daun kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda.
2. Memberikan informasi kepada peternak dan masyarakat tentang pengaruh penggunaan level feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda .
3. Menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan pada peternak dan masyarakat bahwa fermentasi daun kelapa sawit dengan menggunakan feses sapi dapat menjadi salah satu alternatif dalam memecahkan masalah keterbatasan ketersediaan dan kualitas pakan ternak ruminansia serta dapat memperpanjang daya simpan pakan ternak.

4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

1. adanya interaksi level feses dan lama waktu fermentasi silase daun kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi.
2. Penambahan level feses sapi sampai 15% dapat memperbaiki kualitas fraksi serat ditinjau dari *neutral detergent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), *acid detergent lignin* (ADL) yang menurun dan hemiselulosa serta selulosa yang meningkat pada silase daun kelapa sawit.
3. Lama waktu fermentasi sampai 28 hari dapat memperbaiki kualitas fraksi serat ditinjau dari *neutral detergent fiber* (NDF), *acid detergent fiber* (ADF), *acid detergent lignin* (ADL) yang menurun dan hemiselulosa serta selulosa yang meningkat pada silase daun kelapa sawit.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Daun Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) merupakan tumbuhan tropis yang berasal dari Afrika Barat. Tanaman ini dapat tumbuh di luar daerah asalnya, termasuk Indonesia (Fauzi dkk., 2012)..

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) termasuk tanaman monokotil secara taksonomi masuk kedalam Divisi: *Spermatophyte*, Subdivisi: *Angiospermae*, Kelas: *Monocotyledone*, Ordo: *palmales*, Famili: *Palmaceae*, Genus: *Elaeis*, Spesies: *Elaeis Guineensis jacq* (kelapa sawit Afrika), *Elaeis Melanococca* atau *Coroza Oleifera* (kelapa sawit Amerika Latin), Varietas: berdasarkan tipis cangkangnya (*Endocarp*) yaitu *Elaeis Guineensis dura*, *Elaeis Guineensis tenera*, *Elaeis Guineensis pisifera*, berdasarkan warna buah dikenal tiga tipe yaitu: *Nigrescens*, *Virescens*, *Albescens* (Setyamidjaja, 2006). Tanaman kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.1. dibawah ini :



Gambar 2.1. Pohon Kelapa Sawit
Sumber: (Dokumentasi penelitian, 2017)

Secara garis besar limbah yang dihasilkan dari industri sawit dapat dibagi ke dalam dua kelompok yaitu limbah yang berasal dari kawasan tanaman dan limbah yang berasal dari pabrik pengolahan buah kelapa sawit, daun sawit merupakan hasil dari limbah kawasan tanaman sawit. Bila dilihat dari segi ketersediaannya maka daun sawit sangat potensial digunakan sebagai pakan ternak karena limbah yang dihasilkan kelapa sawit cukup beranekaragam dan besar jumlahnya sehingga berbagai jenis limbah ini dapat memberikan manfaat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang besar bagi kebutuhan manusia diantaranya sebagai pupuk organik, arang aktif, dan pakan ternak (Fauzi dkk., 2012).

Menurut Badan Pusat Statistik (2013) bahwa luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau tahun 2009 yakni 1.925.341 Ha menjadi 2.399.172 Ha di tahun 2013, sedangkan untuk produksi perkebunan kelapa sawit tahun 2009 5.932.308 - 7.570.854 Ha.

Daun kelapa sawit bersirip genap dan bertulang sejajar, pada pangkal daun pelepah terdapat duri-duri atau bulu-bulu halus sampai kasar, Panjang daun pelepah dapat mencapai 9 meter tergantung pada umur tanaman, helai anak daun yang terletak di tengah pelepah adalah yang terpanjang dan panjangnya dapat mencapai 1,2 meter dan jumlah anak daun dalam satu pelepah berkisar antara 120-160 pasang (Setyamidjaja, 2006).

Menurut Batubara (2002) bahwa pelepah kelapa sawit dan daun kelapa sawit yang dipanen setiap hari akan menjatuhkan pelepah 1-2 pelepah per pohon, merupakan potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai pakan ternak ruminansia. Sianipar (2003) menyatakan bahwa setiap hektar kebun sawit dapat dihasilkan sebanyak 486 ton pelepah kering dan 17,1 ton daun sawit kering/tahun. Daun kelapa sawit dapat dilihat pada Gambar 2.2. di bawah ini :



Gambar 2.2. Daun Kelapa Sawit
Sumber: (Dokumentasi penelitian, 2017)

Menurut Batubara (2002) bahwa analisis kimia menunjukkan bahwa kandungan BK daun kelapa sawit lebih tinggi dari rumput asal perkebunan, namun kandungan proteinnya sedikit lebih rendah dari rumput Daya cerna daun

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lebih banyak dari pada jumlah populasi mikroba yang terdapat didalam feses. Feses sapi dapat dilihat pada Gambar 2.3. di bawah ini:



Gambar 2.3. Feses Sapi
Sumber: (Dokumentasi Penelitian, 2017)

Di dalam feses sapi dan kerbau masih terdapat mikroba bersifat selulolitik akan menghasilkan enzim selulase yang dapat mencerna dan merombak selulosa sehingga menurunkan kadar serat kasar (Mucra dan Azriani, 2012) . Hal ini juga didukung oleh pendapat Omed *et al.* (2000) dengan kondisi rumen yang dipengaruhi oleh aktivitas mikroorganisme dan pH masih banyak bakteri yang mampu bertahan untuk hidup seperti *Lactobacillus sp*, *Megasphaera sp*, *Eubacterium sp*, *Ruminococcus sp*, *Staphylococcus sp*, *Streptococcus sp* yang merupakan spesies bakteri yang dominan di dalam larutan feses.

2.3. Fermentasi

Proses fermentasi merupakan proses biokimia dimana terjadi perubahan-perubahan atau *reaksi-reaksi* kimia dengan pertolongan jasad renik penyebab fermentasi tersebut bersentuhan dengan zat makanan yang sesuai dengan pertumbuhannya, akibat terjadinya fermentasi sebagian atau seluruhnya akan berubah menjadi alkohol setelah beberapa waktu lamanya (Endah dkk., 2007). Menurut Tampoebolon (2009) fermentasi merupakan salah satu upaya dalam peningkatan kualitas bahan pakan, proses fermentasi dilakukan dengan menambahkan starter mikroorganisme (kapang atau bakteri) yang sesuai dengan substrat dan tujuan proses fermentasi dimana proses fermentasi yaitu mempunyai kelebihan antara lain: tidak mempunyai efek samping yang negatif, mudah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan, relatif tidak membutuhkan peralatan khusus dan biaya relatif murah. Tujuan fermentasi yaitu menghasilkan suatu produk (bahan pakan) yang mempunyai kandungan nutrisi, tekstur yang lebih baik, menurunkan zat anti nutrisi, dan disimpan dalam tangki atau wadah dimana didalamnya seluruh sel (mikrobia) mengubah bahan dasar menjadi produk biokimia dengan atau tanpa produk sampingan (Retno dan Pujaningsih 2005).

Waktu fermentasi dan jumlah inokulum menjadi perhatian karena produk fermentasi yang optimal dipengaruhi oleh teknik yang tepat terutama dalam penentuan waktu dan jumlah inokulum selama proses fermentasi berjalan, lama waktu fermentasi, dan banyaknya takaran inokulum berpengaruh terhadap adaptasi tubuh dan perkembangannya di dalam substrat karena Semakin banyak jumlah inokulum dan semakin lama waktu fermentasi maka semakin banyak kandungan nutrisi substrat yang digunakan untuk hidup sehingga kandungan nutrisi yang tersisa semakin sedikit (Setiyatwan, 2007).

Pada proses fermentasi akan mengalami beberapa fase yakni fase *lag* pada fase ini tingkat pertumbuhan nol karena pada saat sel dipindah ke medium yang baru terjadi penyesuaian dengan lingkungan baru sehingga tidak langsung terjadi pertumbuhan sel, fase *exponential* yaitu tingkat pertumbuhan maksimal dan naik secara konstan, fase *stationary* yaitu jumlah sel yang mati sama dengan jumlah sel yang membelah sehingga jumlah sel seimbang, fase *decline or death* yaitu tingkat pertumbuhan negatif artinya jumlah sel yang hidup menurun (Retno dan Pujaningsih, 2005).

Pada proses fermentasi faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi yakni keasaman (pH), mikroba, suhu, waktu, makanan atau nutrisi (Endang dkk., 2007). Fermentasi merupakan proses perombakan dari struktur keras secara fisik, kimia, dan biologis sehingga bahan dari struktur kompleks menjadi sederhana sehingga daya cerna ternak menjadi lebih efisien (Hanafi, 2008).

2.4. Fraksi Serat dalam Bahan Pakan

Kualitas nutrisi bahan makanan ternak merupakan faktor utama dalam memilih dan menggunakan bahan pakan tersebut sebagai sumber zat makanan untuk memenuhi kebutuhan hidup dan produksinya. Kualitas nutrisi bahan pakan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

terdiri atas komposisi nilai gizi, serta energi, dan aplikasinya pada nilai palatabilitas dan daya cernanya (Raffafi, 2010). Penentuan nilai gizi dapat dilakukan dengan analisis proksimat komponen fraksi serat tidak dapat digambarkan secara terperinci berdasarkan nilai manfaatnya dan pencernaan pada ternak. Untuk dapat menyempurnakan komponen serat tersebut dapat dianalisis menggunakan analisis Van Soest (Amalia *et al.*, 2000).

Menurut Van Soest (1994b) *Neutral Detergent Fiber*(NDF) adalah zat pakan yang tidak larut dalam *detergent neutral*, merupakan bagian terbesar dari dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, silika, sedangkan ADF merupakan zat yang tidak larut dalam *detergent* asam, yang terdiri dari selulosa, lignin, dan silika. Ridwan (2005) menambahkan ADF sebagian besar terdiri dari selulosa, lignin dan sebagian kecil hemiselulosa, oleh karena itu ADF dianggap hanya terdiri dari selulosa dan lignin.

Menurut Sukarti dkk (2012), lignin merupakan senyawa yang heterogen dengan berbagai tipe ikatan sehingga tidak dapat diuraikan oleh enzim hidrolisis. Lignin sulit didegradasi karena strukturnya yang kompleks yaitu berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa. Ditambahkan Karim (2014) bahwa pencernaan terhadap bahan pakan juga dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dalam bahan pakan tersebut. Selain tidak dapat dimanfaatkan oleh ternak juga merupakan indeks negatif bagi mutu suatu bahan pakan, karena ikatannya dengan selulosa dan hemiselulosa membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak.

Selulosa hampir tidak pernah ditemui secara murni, melainkan berikatan dengan bahan lain yaitu: lignin dan hemiselulosa. Serat selulosa alami terdapat di dalam dinding sel tanaman dan material vegetatif lainnya (Said, 1996). Selulosa dapat diurai menjadi selulosa dan selanjutnya selubiosa diuraikan menjadi dua gugusan glukosa. Hemiselulosa dapat diuraikan menjadi xilosa, glukosa, laktosa dan arabinose. Dengan demikian selulosa dan hemiselulosa dapat dimanfaatkan sebagai sumber energy ternak ruminansia dan kuda (Rasjid, 2012).

2.5.

bagi kelangkaan bahan pokok untuk AD

2.5.

yang
tida
sel
fibre
untu

resistensi
menyebabkan
terlambat

2.5.

terd
selu
sela
dari
terb
(Re)
selu

mer

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

bakteri, namun ADF merupakan fraksi yang sangat sulit didegradasi dan difermentasi oleh mikroba rumen. Semakin tinggi ADF, maka kualitas daya cerna hijauan makanan ternak semakin rendah (Crampton dan Haris, 1969).

2.5.3. Kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL)

Menurut Sukarti *dkk.* (2012) lignin merupakan senyawa yang heterogen dengan berbagai tipe ikatan sehingga tidak dapat diuraikan oleh enzim hidrolisis. Lignin sulit didegradasi karena strukturnya yang kompleks yaitu berikatan dengan selulosa dan hemiselulosa sehingga membatasi pencernaan dan mengurangi energi bagi ternak.

Menurut Van Soest, (1982a) bahwa lignin merupakan bagian dari dinding sel tanaman yang tidak dapat dicerna, bahkan mengurangi pencernaan fraksi tanaman lainnya. Lebih lanjut Sutardi *dkk.* (1980) menyatakan lignin berperan untuk memperkuat struktur dinding sel tanaman dengan mengikat selulosa dan hemiselulosa sehingga sulit dicerna oleh mikroorganisme. Sesuai dengan pendapat Jung dan Vogel (1986), bahwa lignin menghambat pencernaan hemiselulosa dan selulosa. Menurut Rajhan (1977) bahwa lignin sangat tahan terhadap reaksi enzimatik. Ditambah Jung (1989) dalam Miswandi (2009) bahwa pencernaan terhadap bahan pakan juga dipengaruhi oleh kadar lignin yang terkandung dalam bahan pakan tersebut.

2.5.4. Kandungan Hemiselulosa

Hemiselulosa merupakan suatu rantai yang *amorf* dari campuran gula, biasanya berupa arabinose, galaktosa, monosa dan xilosa, juga komponen lain dalam kadar rendah seperti asam asetat. Rantai hemiselulosa lebih mudah dipecah menjadi komponen gula penyusunnya dibandingkan dengan selulosa (Riyanti, 2009). Hemiselulosa merupakan istilah umum bagi polisakarida yang larut dalam alkali dan sangat dekat asosiasinya dengan selulosa dalam dinding sel tanaman.

Hemiselulosa memiliki derajat polimerisasi yang lebih rendah, lebih mudah terhidrolisis dalam asam, mempunyai suhu bakar yang lebih rendah dibandingkan selulosa dan tidak berbentuk serat-serat yang panjang. Selain itu, umumnya hemiselulosa larut dalam alkali dengan konsentrasi rendah, dimana semakin banyak cabangnya semakin tinggi kelarutannya. Hemiselulosa dapat dihidrolisis dengan enzim hemiselulase (xylanase) (Kusnandar, 2010).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5.5. Kandungan Selulosa

Selulosa merupakan komponen utama penyusun dinding sel tanaman. Kandungan selulosa pada dinding sel tanaman tingkat tinggi sekitar 35-50% dari berat kering tanaman (Lynd *dkk.*, 2002), sedangkan menurut Anggorodi (1994) menyatakan bahwa selulosa adalah suatu polisakarida yang mempunyai formula umum seperti pati ($C_6H_{10}O_5$). Selulosa adalah zat penyusun tanaman yang terdapat pada struktur sel. Kadar selulosa dan hemiselulosa pada tanaman pakan mencapai 40% dari bahan kering. Bila hijauan makin tua proporsi selulosa dan hemiselulosa makin bertambah (Tillman *dkk.*, 1994).

Kusnandar (2010) menyatakan bahwa selulosa merupakan komponen struktural dinding sel. Selulosa dicirikan dengan kekuatan mekanisnya yang tinggi, daya tahan yang tinggi terhadap zat-zat kimia dan relatif tidak larut dalam air. Selulosa dapat dihidrolisis dengan menggunakan enzim selulosa. Anggorodi (1994) menyatakan bahwa selulosa tidak dapat dicerna dan digunakan sebagai makanan kecuali pada hewan ruminansia yang mempunyai mikroorganisme selulolitik dalam rumen.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

III. MATERI DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 - Desember 2018. Tempat pelaksanaan berlokasi di Laboratorium Agrostologi, Industri dan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Saif Kasim Riau, Analisis van soest di Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas.

3.2. Materi Penelitian

3.2.1. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kelapa sawit yang diperoleh dari perkebunan kelapa sawit Kabupaten Kuantan Singingi dan Inokulum feses sapi yang telah dikeringkan. Bahan analisis faksi serat adalah aquadest 1 liter, Natrium-Lauryl Sulfat 30 gram, Titriplex III 18,61 gram, Natrium Borat 10 H_2HPO_4 4,58 gram, H_2SO_4 1 N: 27,26 ml, CTAB (Cetyl-Trimethyl Ammonium Bromide) : 20 gram, Oktanol dan Alkohol 96%.

3.2.2. Alat

Alat yang digunakan pada pembuatan fermentasi adalah baskom besar, baskom kecil, timbangan duduk, pisau, parang, tampah, tumbukan, tapisan, sarung tangan, kantong plastik hitam, kamera, kertas, pena, gunting, dan isolasi putih. Peralatan yang digunakan dalam analisis fraksi serat adalah gelas piala 1.000 ml, spatula, pipet tetes, timbangan analitik, *fibertext* yang dilengkapi dengan *hot extraction* dan *cold extraction*, pemanas, listrik, oven, tanur, desikator dan gelas ukur.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama terdiri dari level feses sapi 0%, 5%, 10%, 15% dan faktor ke dua yaitu lama penyimpanan 0 hari, 14 hari, 28 hari, masing-masing perlakuan diulang sebanyak dua kali.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Faktor A (level feses sapi) : A₁ (level feses sapi 0%)

A₂ (level feses sapi 5%)

A₃ (level feses sapi 10%)

A₄ (level feses sapi 15%)

Faktor B (lama fermentasi) : B₁ (fermentasi 0 hari)

B₂ (fermentasi 14 hari)

B₃ (fermentasi 28 hari)

Untuk rincian kombinasi perlakuan daun kelapa sawit yang difermentasi dengan feses sapi dan lama penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.1. di bawah ini:

Tabel 3.1. Kombinasi Perlakuan

Kombinasi Perlakuan	Ulangan	
	U ₁	U ₂
A ₁ B ₁	A ₁ B ₁ U ₁	A ₁ B ₁ U ₂
A ₁ B ₂	A ₁ B ₂ U ₁	A ₁ B ₂ U ₂
A ₁ B ₃	A ₁ B ₃ U ₁	A ₁ B ₃ U ₂
A ₂ B ₁	A ₂ B ₁ U ₁	A ₂ B ₁ U ₂
A ₂ B ₂	A ₂ B ₂ U ₁	A ₂ B ₂ U ₂
A ₂ B ₃	A ₂ B ₃ U ₁	A ₂ B ₃ U ₂
A ₃ B ₁	A ₃ B ₁ U ₁	A ₃ B ₁ U ₂
A ₃ B ₂	A ₃ B ₂ U ₁	A ₃ B ₂ U ₂
A ₃ B ₃	A ₃ B ₃ U ₁	A ₃ B ₃ U ₂
A ₄ B ₁	A ₄ B ₁ U ₁	A ₄ B ₁ U ₂
A ₄ B ₂	A ₄ B ₂ U ₁	A ₄ B ₂ U ₂
A ₄ B ₃	A ₄ B ₃ U ₁	A ₄ B ₃ U ₂

3.4. Peubah yang diukur

Peubah yang diukur dalam penelitian ini adalah analisis fraksi serat yaitu NDF (%), ADF (%), ADL (%), Hemiselulosa (%) dan Selulosa (%).

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Persiapan Materi Penelitian

1. Persiapan daun kelapa sawit

Daun kelapa sawit diperoleh dari perkebunan kelapa sawit Kabupaten Kuantan Singingi. Daun sawit yang telah dipisahkan dari pelepah dan lidinya, kemudian dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil $\pm 3-2$ cm dengan menggunakan parang. Sebelum dilakukan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

fermentasi daun sawit diangin-anginkan sehingga diperoleh kadar air sekitar 60 -75%. Sehingga total daun kelapa sawit yang dibutuhkan sekitar 36000 gram.

2. Persiapan feses sapi

Feses sapi diperoleh dari kandang ternak masyarakat desa yang memelihara ternak sapi. Feses sapi ditimbang lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama $\pm 2-3$ hari. Selanjutnya feses sapi dihaluskan. Jumlah feses sapi yang dibutuhkan ditimbang berdasarkan bahan kering daun kelapa sawit. Feses sapi kering yang dibutuhkan sekitar 2700 gram.

3. Aquades yang dibutuhkan sekitar untuk 1 kg daun kelapa sawit yaitu sekitar 14,49 ml sehingga untuk keseluruhan *aquades* yang dibutuhkan adalah 521,64 ml.

3.5.2. Proses Pencampuran Bahan

1. Pencampuran dengan feses sapi

Daun kelapa sawit yang telah ditimbang dengan ketetapan 1 kg/sampel kemudian diberikan feses sapi sesuai perlakuan, ditambahkan dengan *aquades*, diaduk sehingga bahan tercampur secara merata.

2. Pembungkusan

Semua perlakuan masing masing dimasukkan kedalam kantong plastik hitam, bahan dipadatkan sehingga tercipta keadaan *anaerob*, kemudian di ikat kemudian dilapisi plastik ke dua, selanjutnya dimasukkan lagi kedalam plastik ketiga, dan dan terakhir dimasukkan lagi kedalam plastik ke empat, kemudian diikat lagi.

3. Tahap Fermentasi

Bahan yang sudah dimasukkan kedalam kantong plastik hitam kemudian di Fermentasi yang dilakukan selama 0 hari (Kontrol), 14 hari, 28 hari.

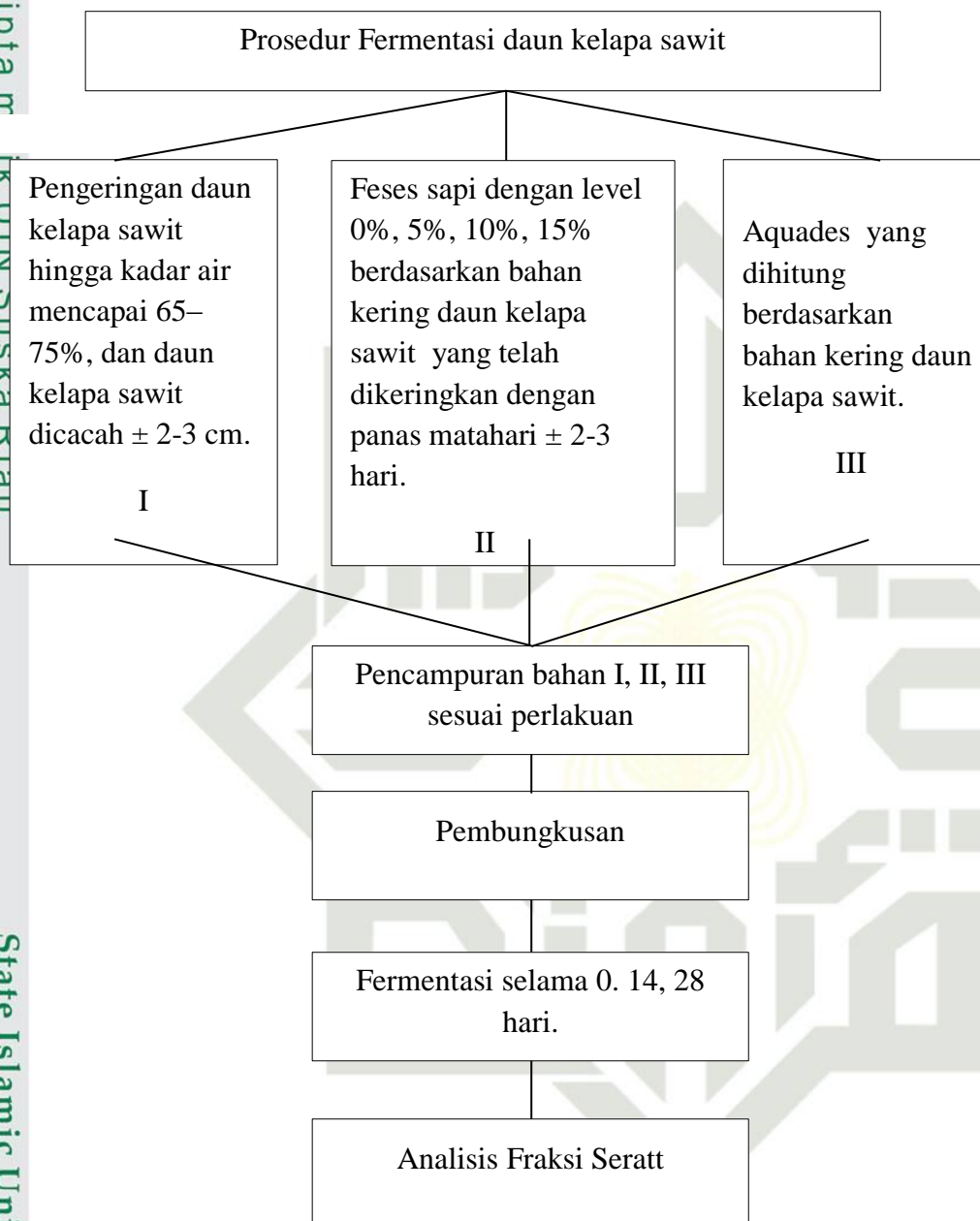
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun prosedur penelitian disajikan dalam bentuk bagan yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini :



Gambar 3.1. Proses Pembuatan Fermentasi Daun Kelapa Sawit dengan Level Feses Sapi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6. Prosedur Analisis Fraksi Serat (Foss Analytical, 2006)

3.6.1. Analisis Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF)

Cara kerja Analisis Kandungan *Neutral Detergent Fiber* (NDF) adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 0,5 g (a), dimasukkan kedalam crusibel.
2. Cawan crusibel diletakkan pada *fibertec hot extaction*, ditambahkan 50 ml larutan NDS. Dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Setelah selesai diekstraksi selama 1 jam dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *fibertec hot extraction* kemudian dibilas dengan air panas.
4. Cawan crusibel dipindahkan pada *fibertec cold extraction*, dilakukan pembilasan dengan acetone/alkohol 96%.
5. Cawan crusibel dan sampel diovenkan pada suhu 135° C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).
6. Cawan crusibel dan sampel yang telah diovenkan dan ditimbang beratnya dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 525-550° C selama 3 jam, lalu dinginkan dalam desikator dan ditimbang (b).

$$\text{Rumus : \% NDF} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

3.6.2. Analisis Kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF)

Cara kerja analisis kandungan *Acid Detergent Fiber* (ADF) adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 0,5 g (a), dimasukkan ke dalam cawan crusibel.
2. Cawan crusibel diletakkan pada *Fibertec Hot Extraction*, tambahkan 50 ml larutan ADS. Dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
3. Setelah selesai diekstraksi selama 1 jam dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada *Fibertec Hot Extraction* dan dibilas dengan air panas.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Cawan crusibel dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction* kemudian dibilas dengan aceton/alcohol 96%.
- Cawan crusibel dan sampel dioven pada suhu 135° C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).
- Cawan crusibel dan sampel yang telah diovenkan dan ditimbang beratnya dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 525-550 derajat celcius selama 3 jam, lalu dinginkan dalam desikator dan ditimbang (b).

$$\text{Rumus : \% ADF} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

3.6.3. Analisis Kandungan Acid Detergent Lignin (ADL)

Cara kerja analisis kandungan *Acid Detergent Lignin* (ADL) adalah sebagai berikut:

- Ditimbang masing-masing sampel sebanyak 0,5 g (a), dimasukkan kedalam cawan crusibel.
- Cawan crusibel diletakkan pada *Fibertec Hot Extraction*, tambahkan 50 ml larutan ADS. Dipanaskan sampai mendidih, setelah mendidih ditetaskan octanol pada sampel yang berbuih, lalu panas dioptimumkan dan dilakukan ekstraksi selama 1 jam.
- Setelah selesai diekstraksi selama 1 jam dilakukan penyaringan dengan pemvakuman pada, kemudian dibilas dengan air panas.
- Cawan crusibel dan sampel dipindahkan pada *Fibertec Cold Extraction* dan dibilas dengan aceton/alcohol 96%.
- Dilakukan perendaman dengan H₂SO₄ 72% selama 3 jam, kemudian dibilas dengan air panas.
- Cawan crusibel dan sampel diovenkan pada suhu 135° C selama 2 jam, kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang (c).
- Cawan crusibel yang telah dioven dan ditimbang beratnya dilakukan pengabuan dalam tanur pada suhu 525-550° C selama 3 jam lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang (b).

$$\text{Rumus : \% ADL} = \frac{c-b}{a} \times 100\%$$

3.6.4. Analisis Kandungan Hemiselulosa

$$\text{Hemiselulosa} = \% \text{NDF} - \% \text{ADF}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6.5. Analisis Kandungan Selulosa

$$\text{Selulosa} = \% \text{ ADF} - \% \text{ ADL}$$

3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diolah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor (level feses sapi (A) dan lama penyimpanan (B)). jumlah faktor terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan untuk setiap perlakuan (Steel dan Torrie, 1995). Model matematik analisis ragam adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ijk} : pengamatan pada taraf ke-i lama penyimpanan ke-j dan ulangan ke -k

μ : rataan umum

α_i : pengaruh utama level feses sapi taraf ke-i

β_j : pengaruh utama lama penyimpanan taraf ke-j

$(\alpha\beta)_{ij}$: pengaruh interaksi dari taraf ke-i dan lama penyimpanan taraf ke-j

ϵ_{ij} : pengaruh galat dari taraf ke-i, taraf ke-j dan ulangan ke-j

Tabel. 3.2. Analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	F tabel 0.05
A	$a - 1$	JKA	KTA	KTA/KTG	-
B	$b - 1$	JKB	KTB	KTB/KTG	-
AB	$(a-1)(b-1)$	JKAB	KTAB	KTAB/KTG	-
Galat	$ab(r-1)$	JKG	KTG	-	-
Total	$abr-1$	JKT	-	-	-

Apabila hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata dilakukan lanjut dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) (Steel dan Torrie, 1995).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian silase daun kelapa sawit yang difermentasi dengan level feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat interaksi antara level feses sapi dan lama waktu fermentasi silase pelepah daun sawit pada penurunan kandungan Lignin, tetapi tidak ada interaksi pada ADF, NDF, hemiselulosa, dan selulosa.
2. Lama waktu fermentasi sampai 28 hari dapat menurunkan ADF dan NDF tetapi tidak dapat meningkatkan hemiselulosa dan selulosa silase daun pelepah kelapa sawit
3. Peningkatan level feses sapi sampai 15% tidak dapat memperbaiki ADF, NDF, hemiselulosa, dan selulosa silase daun pelepah kelapa sawit.
4. Lama fermentasi 14 hari dengan level feses 0% dapat memperbaiki kandungan fraksi serat dengan nilai NDF 51,29%, ADF 67,72%, Lignin 11,60%, Selulosa 37,16%, Hemiselulosa 16,43%.

5.2. Saran

Pada proses pengawetan pakan berupa silase dengan menggunakan feses sapi dan lama waktu fermentasi yang berbeda level feses sapi belum memberikan pengaruh sehingga perlu menggunakan inokulum jumlahnya yang lebih besar.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldal, M. dan Yurleni. 2015. Pengaruh modifikasi inokulum Feses sebagai Pengganti Cairan Rumen pada Teknik *In Vitro* : Estimasi Kecernaan NDF, ADF dan Protein Kasar Rumput Lapangan. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*, 18 (2).
- Agrianti, S. 2012. *Identifikasi Kenampakan Kelapa Sawit dan Produktivitasnya Melalui Sistem Informasi Geografis*. Studi Kasus PT. Perkebunan Nusantara VIII Cimulang, Bogor.
- Alderman, G. 1980. *Aplication of Practical Rationing System Agri, SCI*. Servis. Ministring of Agric and Food England.
- Amalia, L., L. Aboenawan, L. E. Budiarti, N. Ramli, M. Ridla, dan A. L. Darobin. 2000. *Diktat Pengetahuan Bahan Makanan Ternak*. Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Anggorodi, R. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Umum*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Arief, R. 2001. Pengaruh Penggunaan Jerami Padi Amoniasi Terhadap Daya Cerna NDF, ADF, dan ADS dalam Ransum Domba Ideal. *Jurnal Agroland* 8(2). 208-215.
- Batubara, L. 2002. Potensi Biologis Daun Kelapa Sawit Sebagai Pakan Basal Dalam Ransum San Potong. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian – Gedung Johor, Sumatera Utara.
- Batubara, L. P. 2003. Potensi Integrasi Peternakan dengan Perkebunan Kelapa Sawit Sebagai Simpul Agribisnis Ruminan. *Wartazoa*, 13 (3) : 83-91.
- BPS Provinsi Riau. 2013. *Riau dalam Angka*. Pekanbaru: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- BPS. 2015. Direktorat Jendral Perkebunan Kelapa Sawit. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Grampton, E. W. dan Haris, L. E. 1969. *Applied Animal Nutrition* E, d. 1st the Engsminger Publishing Company, California, U.S. A.
- Endah, R.D., D. Sperisa, A. Nur., dan Paryanto. 2007. Pengaruh Kondisi Fermentasi terhadap Yield Etanol pada Pembuatan Bioetanol dari Pati Garut. *Gema Teknik*, 10 (2).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Fauzi, Y., Y. E. Widyastuti., I. Satyawibawa., dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Febriana, D., T. Adelina., A. Ali., D. A. Mucra., dan A. Junaidi. 2010. Kandungan Gizi Ransum Komplit yang Difermentasi Feses Sapi dengan Dosis yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*. 12 (2) : 21-27.
- Fogarty, W. M. 1983. *Microbial Enzymes and Biotechnology*. Applied Sciences Publ., London.
- Foss Analytical. 2006. *Fibertec M. 6 1020/ 1021. User Manual. 1000. 1537/ Rev 3*. Foss Analytical A. B. Sweden.
- Hanafi, N.D. 2008. *Teknologi Pengawetan Pakan Ternak*. Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Harris, L. E. 1970. *Nutrition Research Technique for Omestic and Wild Animal*. Animal Science Dapertement Utah State University.
- Hidayat, N., M. C. Padaga, dan S. Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Penerbit Andi. Yokyakarta.
- Jung, H.G. and K.P. Vogel. 1986. Influence of lignin on digestibility of forage cell wall material. *J. Anim. Sci*. 62: 1703-1713.
- Karim, I. I. 2014. Kandungan ADF, NDF, Selulosa, Hemiselulosa, dan Lignin Silase Pakan Komplit Berbahan Dasar Jerami Padi dan Beberapa Level Biomassa Murbei (*Morus alba*). *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Kusnandar, F. 2010. *Mengenal Serat Pangan*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, IPB. <http://itp.fateta.ipb.ac.id>. Diakses 2 Desember 2016.
- Lynd L. R., P. J Weimer., W. H.van Zyl., and I.S. Pretorius. 2002. Microbial cellulose utilization: fundamental and biotechnology. *Microbial. Mol boil. Rev*. 66 (3): 506-577.
- Miswandi. 2009. Analisis Komponen Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Feses Ayam. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Mucra, D.A., dan Azriani, 2012. Komposisi kimia daun kelapa sawit yang di fermentasi dengan feses sapi dan feses kerbau. *Jurnal Peternakan*, 9 (1) : 27-34.
- Mucra, D. A. 2007. Pengaruh Fermentasi Serat Buah Kelapa Sawit terhadap Komposisi Kimia dan Kecernaan Nutrien Secara In-Vitro. *Tesis Pascasarjana Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Mucra, D.A., S.P.S. Budhi., A.Agus. 2009. Fermentation of Palm Press Fiber and Its Effect on Chemical Composition and In Vitro Digesbility – *Proceeding*.Production Based on Agroindustry. Pekanbaru.
- Murfi, H. 2009. Komposisi Fraksi Serat Daun Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Inokulum Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru
- Nofriandi. 2013. Komposisi Kimia Fraksi Serat dari Serat Buah Kelapa Sawit Yang Difermentasi dengan Feses Sapi pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan UIN Suska Riau. Pekanbaru.
- Nurchayani, E. P., C. I. Sutrisno dan Surahmanto. 2006. Utilitas Ampas Teh yang Difermentasi dengan *Aspergillus Niger* di Dalam rumen. Jurnal Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurhayu, A., A. B. L. Ishak., dan A. Ella. 2014. Pelepah dan Daun Sawit sebagai Pakan Substitusi Hijauan pada Pakan Ternak Sapi Potong Dikecamatan Luwu Timur Sulawesi Selatan. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian*, Sulawesi Selatan.
- Omed, H. M., D. K. Lovett, and R. F. E. Axford. 2000. Faeces as a source of microbial enzymes for estimating digestibility. *School of Agricultural and Forest Science*, University of Wales: Gwynedd LL57 2UW, UK Bangor.
- Pujaningsih, I. R. 2005. Teknologi Fermentasi dan Peningkatan Kualitas Pakan. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Diponegoro.
- Raffafi. 2010. Produksi dan Kandungan Fraksi Serat Rumput Setaria (*Setaria sphacelate*) yang ditanam dengan Jenis Pupuk Kandang yang Berbeda pada Pemotongan Pertama. *Skripsi*. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rajhan, S. K. 1977. *Management and Feeding Practices in India*. Vikas Publishing Hause. Put, Ltd., New Delhi.
- Rasjid, S. 2012. *The Great Ruminant Nutrisi, Pakan dan Manajemen Produksi*. Cetakan Kedua. Brilian Internasional. Surabaya.
- Ridwan.R, S. Ratnakomala, G Kartina dan Y. Widyastuti. 2005. Pengaruh penambahan dedak padi dan *Latobacillus planlarum* LBL-2 dalam Pembuatan Silase Rumput Gajah (*Pennisetum putpureum*). *Media Peternakan*, 28 (3): 117-123.
- Riyanti, E. I. 2009. Biomassa sebagai bahan baku bioetanol. Balai besar penelitian dan pengembangan bioteknologi dan sumber daya genetik pertanian, Bogor. *Jurnal Litbang Pertanian*. 28 (3): 101-110.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Reeves, J. B. 1985. Lignin composition and in vitro digestibility of feeds. *J. Anim. Sci*, 60: 316-322.
- Reksohadiprodjo, S. 1988. *Pakan Ternak Gembala*. BPFE, Yogyakarta.
- Rompizer, 2011. Kandungan Nutrisi Jerami Jagung Yang Difermentasi Dengan Feses Kambing Pada Level Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Said. 1996. "Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit". Trubus. Agriwidya. Bogor.
- Sanjaya, T. Oka. T. Dhalika. A. Budiman. I. Hernamawan dan Mansyur. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Aditif dalam Pembuatan Silase Terhadap Kandungan NDF dan ADF Silase Rumpuk Gajah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10 (2) : 85-89.
- Santoso, U., and D. Kurniati 2000. "Chemical compositional change of layer feces fermented by *Lactobacillus*." *International Congress and Symposium on Southeast Asian Agricultural Science*. Bogor, Indonesia.
- Setiyatwan, H. 2007. Peningkatan Kualitas Nutrisi Duckweed melalui Fermentasi menggunakan *Trichoderma harzianum* (Improvement nutrient quality of Duckweed by Fermented Used *Trichoderma harzianum*). *Jurnal Ilmu Ternak*, 7 (2): 113-116.
- Setyamidjaja, D. 2006. *Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sianipar, J., L.P. Batubara., dan A. Tarigan. 2003. Analisis potensi ekonomi limbah dan hasil ikutan perkebunan kelapa sawit sebagai pakan kambing potong. *Laporan Hasil Penelitian*. Loka Penelitian Kambing Potong Sungai Putih, Sumatera Utara.
- Sukarti, E. B. Sulistianto dan S. Mukodiningsih. 2012. Kualitas silase limbah pertanian dan hasil samping pertanian yang difermentasi dengan *Aspergillus niger* pada aras dan lama pemeraman yang berbeda. *Animal Agriculture. Journal*. 1 (2): 77-85.
- Suparjo, K.G., Wiriawan, E. B., Laconi, dan D. Mangunwidjaja. 2009. Perubahan Komposisi Kimia Kulit Buah Kakao Akibat Penambahan Mangan dan Kalsium dalam Biokonversi dengan Kapang. *Media Peternakan Seri Sains*. 32 (3): 204- 2011.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan secara Kimiawi*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, Jambi.
- Sutardi. 1980. *Landasan Ilmu Nutrisi*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan, IPB. Bogor.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Steel, R. G. D., dan Torrie J H. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.

Tampoebolon, B. I. M. 2009. Kajian Perbedaan Aras dan Lama Pemeraman Fermentasi Ampas Sagu dengan *Aspergillus Niger* terhadap Kandungan Protein Kasar dan Serat Kasar. *Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan – Semarang*, 20 Mei 2009: 235-243.

Ellman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1994. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Todar, K. 1998. *The Normal Bacterial Flora of Animals*. Department Bacteriology. University of Wisconsin.

Van Soest, P.J. 1982a. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. O and B Book, Co., Corvallis, Oregon, USA. 373 p.

Van Soest P. J. 1994b. *Nutritional Ecology of The Ruminant*. and Ed. Comstock Publishing Associates a Division of Cornell University Press. Ithaca and London.

Wajizah, S., Samadi., Y. Usman dan E. Mariana. 2015. Evaluasi Nilai Nutrisi dan Kecernaan *In Vitro* Pelepah Sawit (*Oil Palm Fronds*) yang difermentasi Menggunakan *Aspergillus niger* dengan Penambahan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Agripet*. 15(1): 13-19.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 1. Hasil Analisis Van Soest Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang di Fermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Sampel	Ulangan	%				
		ADF	NDF	Hemiselulosa	Selulosa	Lignin
A1B1	U1	72,61	54,10	18,51	32,32	19,68
	U2	69,15	54,01	15,14	34,12	17,62
A1B2	U1	66,95	48,83	18,12	35,22	11,34
	U2	68,84	53,74	14,74	39,10	11,85
A1B3	U1	70,77	54,35	16,42	41,04	11,34
	U2	67,17	51,55	5,62	34,70	11,21
A2B1	U1	71,60	55,40	16,20	41,08	12,61
	U2	71,31	54,44	16,87	40,83	11,67
A2B2	U1	65,56	53,89	11,67	37,18	13,80
	U2	65,54	53,51	12,03	36,67	13,69
A2B3	U1	67,31	50,96	17,35	35,25	12,71
	U2	63,63	50,74	12,89	35,88	11,31
A3B1	U1	69,43	54,32	15,11	37,87	13,79
	U2	71,11	53,36	17,75	34,70	13,70
A3B2	U1	68,67	53,50	15,37	33,05	17,24
	U2	66,44	52,16	14,28	36,02	13,14
A3B3	U1	70,54	51,79	18,75	34,12	13,79
	U2	69,93	55,48	14,45	37,89	14,40
A4B1	U1	70,79	55,04	15,75	36,82	15,26
	U2	66,65	52,38	14,27	36,30	13,91
A4B2	U1	67,35	47,73	19,65	32,22	12,44
	U2	70,17	49,78	20,39	35,47	12,17
A4B3	U1	71,78	54,94	16,84	33,94	18,20
	U2	67,94	54,17	13,77	35,45	15,61

Lampiran 2. Hasil Analisis Kadar ADF (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	72,61	66,95	70,77	415,13	69,19	0,82
	2	69,15	68,48	67,17			
Jumlah		141,76	135,43	137,94	415,13		
Rataan		70,88	67,72	68,97		69,19	
Stdev		2,45	1,08	2,55			0,82
5% (A2)	1	71,60	65,56	67,31	404,95	67,49	1,44
	2	71,31	65,54	63,63			
Jumlah		142,91	131,10	130,94	404,95		
Rataan		71,46	65,55	65,47		67,49	
Stdev		0,21	0,01	2,60			1,44
10% (A3)	1	69,43	68,67	70,54	416,12	69,35	0,58
	2	71,11	66,44	69,93			
Jumlah		140,54	135,11	140,47	416,12		
Rataan		70,27	67,56	70,24		69,35	
Stdev		1,19	1,58	0,43			0,58
15% (A4)	1	70,79	67,35	71,78	414,68	69,11	0,49
	2	66,65	70,17	67,94			
Jumlah		137,44	137,52	139,72	414,68		
Rataan		68,72	68,76	69,86		69,11	
Stdev		2,93	1,99	2,72			0,49
Jumlah Total		562,65	539,16	549,07	1650,88		
Rataan		70,33	67,40	68,63		68,79	
Stdev		1,23	0,85	1,10			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr} \\
 &= \frac{(1650,88)^2}{24} \\
 &= 113558,53 \\
 FK &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (72,61^2 + 66,95^2 + \dots + 67,94^2) - 113558,53 \\
 &= 126,72 \\
 FK &= \sum P_{ii}^2 - FK \\
 &= \frac{(141,76^2 + 135,43^2 + \dots + 137,52^2 + 139,72^2)}{2} - 113558,53 \\
 &= 82,27
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

JKA

$$= \frac{\sum ai^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(415,13^2 + 404,95^2 + 416,12^2 + 414,68^2)}{3 \times 2} - 113558,53$$

$$= 13,60$$

JKB

$$= \frac{\sum bi^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(562,65^2 + 539,16^2 + 549,07^2)}{4 \times 2} - 113558,53$$

$$= 34,77$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 82,27 - 13,60 - 34,77$$

$$= 33,90$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 126,72 - 82,27$$

$$= 44,45$$

KTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{13,60}{3} = 4,53$$

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{34,77}{2} = 17,38$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{33,90}{6} = 5,65$$

KTG

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{44,45}{12} = 3,70$$

F_{hit A}

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{4,53}{3,70} = 1,22$$

F_{hit B}

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{17,38}{3,70} = 4,69$$

F_{hit AB}

$$= \frac{KTAB}{KTG} = \frac{5,65}{3,70} = 1,53$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	Fhit	F tabel	
					5%	1%
A	3	13,60	4,53	1,22 ^{ns}	3,49	5,95
B	2	34,77	17,38	4,69 [*]	3,89	6,93
A x B	6	33,90	5,65	1,53 ^{ns}	3,00	4,82
Galat	12	44,45	3,70			
Total	23	126,72				

Ket: ns = non signifikan (menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata $P > 0,05$) dan

** = pengaruh berbeda sangat nyata $p < 0,01$.

Uji DMRT

$$S_yB = \sqrt{KTG/ra}$$

$$= \sqrt{3,70/2} \times 4$$

$$= \sqrt{3,70/8} = 0,68$$

P	SSR 5%	LSR 5%	SSR 1%	LSR 1%
2	3,08	2,10	4,32	2,94
3	3,22	2,19	4,50	3,06

Rata – rataaan Faktor B

B2	B3	B1
67,40	68,63	70,33

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2-B3	1,24	2,10	2,94	ns
B2-B1	2,94	2,19	3,06	*
B3-B1	1,70	2,10	2,94	ns

Superskrip: B2^a

B3^{ab}

B1^b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rataan kadar ADF (%)

A	B			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	70,88 ± 2,45	67,72 ± 1,08	68,97 ± 2,55	69,19 ± 0,82
A2	71,46 ± 0,21	65,55 ± 0,01	65,47 ± 2,60	67,49 ± 1,44
A3	70,27 ± 1,19	67,56 ± 1,58	70,24 ± 0,43	69,35 ± 0,58
A4	68,72 ± 2,93	68,76 ± 1,99	69,86 ± 2,72	69,11 ± 0,49
Rataan	70,33 ^b ± 1,23	67,40 ^a ± 0,85	68,63 ^{ab} ± 1,10	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 3. Hasil Analisis Kadar NDF (%) pada Silase Daun Pelelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1,00	54,10	48,83	54,35			
	2,00	54,01	53,74	51,55			
Jumlah		108,11	102,57	105,90	316,58		
Rataan		54,06	51,29	52,95		52,76	
Stdev		0,06	3,47	1,98			1,71
5% (A2)	1,00	55,40	53,89	50,96			
	2,00	54,44	53,51	50,74			
Jumlah		109,84	107,40	101,70	318,94		
Rataan		54,92	53,70	50,85		53,16	
stdev		0,68	0,27	0,16			0,28
10% (A3)	1,00	54,32	53,50	51,79			
	2,00	53,36	52,16	55,48			
Jumlah		107,68	105,66	107,27	320,61		
Rataan		53,84	52,83	53,64		53,44	
stdev		0,68	0,95	2,61			1,05
15% (A4)	1,00	55,04	47,73	54,94			
	2,00	52,38	49,78	54,17			
Jumlah		107,42	97,51	109,11	314,04		
Rataan		53,71	48,76	54,56		52,34	
stdev		1,88	1,45	0,54			0,68
Jumlah Total		433,05	413,14	423,98	1270,17		
Rataan		54,13	51,64	53,00		52,92	
Stdev		0,76	1,38	1,16			

$$= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(1270,17)^2}{24}$$

$$= \frac{67222,16}{24}$$

$$= 2796,7583$$

$$= 67222,16$$

$$= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (54,10^2 + 48,83^2 + \dots + 54,17^2) - 67222,16$$

$$= 100,37$$

$$= \sum P_{ij} \dots^2 - FK$$

$$r$$

$$= \frac{(108,11^2 + 102,57^2 + \dots + 97,51^2 + 109,11^2)}{2} - 67222,16$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 69,73$$

JKA

$$= \frac{\sum a_i^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(316,58^2 + 318,94^2 + 320,61^2 + 314,04^2)}{3 \times 2} - 67222,16$$

$$= 4,09$$

JKB

$$= \frac{\sum b_i^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(433,05^2 + 413,14^2 + 423,98^2)}{4 \times 2} - 67222,16$$

$$= 24,64$$

JKAB

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 69,73 - 4,09 - 24,64$$

$$= 40,08$$

JKG

$$= JKT - JKP$$

$$= 100,37 - 69,73$$

$$= 30,64$$

KTA

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{4,09}{3} = 1,36$$

KTB

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{24,84}{2} = 12,42$$

KTAB

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{40,80}{6} = 6,80$$

KTG

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{30,64}{12} = 2,55$$

F_{hit} A

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{1,36}{2,55} = 0,53$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_{hit B} = \frac{KT_B}{KTG} = \frac{12,42}{2,55} = 4,86$$

$$F_{hit AB} = \frac{KT_{AB}}{KTG} = \frac{6,80}{2,55} = 2,66$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F tabel	
					5%	1%
A	3	4,09	1,36	0,53 ^{ns}	3,49	5,95
B	2	24,84	12,42	4,86 [*]	3,89	6,93
A x B	6	40,80	6,80	2,66 ^{ns}	3,00	4,82
Galat	12	30,64	2,55			
Total	23	100,37				

Ket: ns = non signifikan (menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0,05$ dan
 ** = pengaruh berbeda sangat nyata $p < 0,01$).

Uji DMRT

$$\begin{aligned}
 Sy_B &= \sqrt{KTG/ra} \\
 &= \sqrt{2,55/2} \times 4 \\
 &= \sqrt{2,55/8} = 0,56
 \end{aligned}$$

P	SSR	LSR	SSR	LSR
	5%	5%	1%	1%
B2-B3	3,08	1,740	4,32	2,440
B2-B1	3,22	1,819	4,50	2,542

Rata – rataa Faktor B

B2	B3	B1
51,64	53,00	54,13

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2-B3	1,355	1,740	2,440	ns
B2-B1	2,489	1,819	2,542	*
B3-B1	1,134	1,740	2,440	ns

Superskrip: B2^a B3^{ab} B1^b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rataan kadar NDF (%)

A	B			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	54,06 ± 0,06	51,29 ± 3,47	52,95 ± 1,98	52,76 ± 1,71
A2	54,92 ± 0,68	53,70 ± 0,27	50,85 ± 0,16	53,16 ± 0,28
A3	53,84 ± 0,68	53,83 ± 0,95	53,64 ± 2,61	53,44 ± 1,05
A4	53,71 ± 1,88	48,76 ± 1,45	54,56 ± 0,54	52,34 ± 0,68
Rataan	54,13 ^a ± 0,76	51,64 ^{ab} ± 1,38	53,00 ^b ± 1,16	



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 4. Hasil Analisis Kadar Hemiselulosa (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	18,51	18,12	16,42			
	2	15,14	14,74	5,62			
Jumlah		33,65	32,86	22,04	88,55		
Rataan		16,83	16,43	11,02		14,76	
Stdev		2,38	2,39	7,64			3,03
5% (A2)	1	16,20	11,67	17,35			
	2	16,87	12,03	12,89			
Jumlah		33,07	23,70	30,24	87,01		
Rataan		16,54	11,85	15,12		14,50	
stdev		0,47	0,25	3,15			1,61
10% (A3)	1	15,11	15,37	18,75			
	2	17,75	14,28	14,45			
Jumlah		32,86	29,65	33,20	95,71		
Rataan		16,43	14,83	16,60		15,95	
stdev		1,87	0,77	3,04			1,14
15% (A4)	1	15,75	19,65	16,84			
	2	14,27	20,39	13,77			
Jumlah		30,02	40,04	30,61	100,67		
Rataan		15,01	20,02	15,31		16,78	
stdev		1,05	0,52	2,17			0,84
Jumlah Total		129,60	126,25	116,09	371,94		
Rataan		16,20	15,78	14,51		15,50	
Stdev		0,85	0,96	2,46			

$$\begin{aligned}
 FK &= \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr} \\
 &= \frac{(371,94)^2}{24} \\
 &= 5764,17 \\
 FK &= \sum Y_{ij} \dots^2 - FK \\
 &= (18,51^2 + 18,12^2 + \dots + 13,77^2) - 5764,17 \\
 &= 220,27 \\
 KP &= \sum P_{ij}^2 - FK \\
 &= (33,65^2 + 32,86^2 + \dots + 40,04^2 + 30,61^2) - 5764,17
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 120,93$$

$$= \frac{\sum ai^2}{b.r} - FK$$

$$b.r$$

$$= \frac{(88,55^2 + 87,01^2 + 95,71^2 + 100,67^2)}{3 \times 2} - 5764,17$$

$$3 \times 2$$

$$= 20,31$$

$$= \frac{\sum bi^2}{a.r} - FK$$

$$a.r$$

$$= \frac{(129,60^2 + 126,25^2 + 116,09^2)}{4 \times 2} - 5764,17$$

$$4 \times 2$$

$$= 12,37$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 120,93 - 20,31 - 12,37$$

$$= 88,25$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 220,27 - 120,93$$

$$= 99,34$$

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{20,31}{3} = 6,77$$

$$a-1 \quad 3$$

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{12,37}{2} = 6,19$$

$$b-1 \quad 2$$

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{88,25}{6} = 14,71$$

$$(a-1)(b-1) \quad 6$$

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{99,34}{12} = 8,28$$

$$Ab(r-1) \quad 12$$

$$= \frac{KTA}{Fit A} = \frac{6,77}{8,28} = 0,82$$

$$KTG \quad 8,28$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_{hit B} = \frac{KT_B}{KT_G} = \frac{6,19}{8,28} = 0,75$$

$$F_{hit AB} = \frac{KT_{AB}}{KT_G} = \frac{14,71}{8,28} = 1,78$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

Tabel Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F tabel	
					5%	1%
A	3	20,31	6,77	0,82 ^{ns}	3,49	5,95
B	2	12,37	6,19	0,75 ^{ns}	3,89	6,93
A x B	6	88,25	14,71	1,78 ^{ns}	3,00	4,82
Galat	12	99,34	8,28			
Total	23	220,27				

Ket: ns = non signifikan (menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0,05$).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 5. Hasil Analisis Kadar Selulosa (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1	32,32	35,22	41,04			
	2	34,12	39,10	34,70			
Jumlah		66,44	74,32	75,74	216,50		
Rataan		33,22	37,16	37,87		36,08	
Stdev		1,27	2,74	4,48			1,61
5% (A2)	1	41,08	37,18	35,25			
	2	40,83	36,67	35,88			
Jumlah		81,91	73,85	71,13	226,89		
Rataan		40,96	36,93	35,57		37,82	
stdev		0,18	0,36	0,45			0,14
10% (A3)	1	37,87	33,05	34,12			
	2	34,70	36,02	37,89			
Jumlah		72,57	69,07	72,01	213,65		
Rataan		36,29	34,54	36,01		35,61	
stdev		2,24	2,10	2,67			0,29
15% (A4)	1	36,82	32,22	33,94			
	2	36,30	35,47	35,45			
Jumlah		73,12	67,69	69,39	210,20		
Rataan		36,56	33,85	34,70		35,03	
stdev		0,37	2,30	1,07			0,98
Jumlah Total		294,04	284,93	288,27	867,24		
Rataan		36,76	35,62	36,03		36,14	
Stdev		0,95	1,05	1,81			

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(867,24)^2}{24}$$

$$= \frac{752097,72}{24}$$

$$= 31337,72$$

$$FKT = \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (32,32^2 + 35,22^2 + \dots + 35,45^2) - 31337,72$$

$$= 146,38$$

$$FKP = \sum P_{ij} \dots^2 - FK$$

$$r$$

$$= (66,44^2 + 74,32^2 + \dots + 67,69^2 + 69,39^2) - 31337,72$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 93,67$$

$$= \frac{\sum a_i^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(216,50^2 + 226,89^2 + 213,65^2 + 210,20^2)}{3 \times 2} - 31337,72$$

$$= 25,90$$

$$= \frac{\sum b_i^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(294,04^2 + 284,93^2 + 288,27^2)}{4 \times 2} - 31337,72$$

$$= 5,31$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 93,67 - 25,90 - 5,31$$

$$= 62,47$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 146,38 - 93,67$$

$$= 52,70$$

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{25,90}{3} = 8,63$$

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{5,31}{2} = 2,66$$

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{62,47}{6} = 10,41$$

$$= \frac{JKG}{Ab(r-1)} = \frac{52,70}{12} = 4,39$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{8,63}{4,39} = 1,97$$

$$= \frac{KTB}{KTG} = \frac{2,66}{4,39} = 0,60$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_{hit} AB = \frac{KTAB}{KTG} = \frac{10,41}{4,39} = 2,37$$

Tabel Analisis Sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F tabel	
					5%	1%
A	3	25,90	8,63	1,97 ^{ns}	3,49	5,95
B	2	5,31	2,66	0,60 ^{ns}	3,89	6,93
A x B	6	62,47	10,41	2,37 ^{ns}	3,00	4,82
Galat	12	52,70	4,39			
Total	23	146,38				

Ket: ns = non signifikan (menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0,05$).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran 6. Hasil Analisis Kadar Lignin (%) pada Silase Daun Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan Level Feses Sapi dan Lama Waktu Fermentasi yang Berbeda.

Level Feses (%)	Ulangan	Lama Fermentasi (Hari)			Jumlah	Rataan	Stdev
		0 (B1)	14 (B2)	28 (B3)			
0% (A1)	1,00	19,68	11,34	11,34	83,04	13,84	0,72
	2,00	17,62	11,85	11,21			
Jumlah		37,30	23,19	22,55			
Rataan		18,65	11,60	11,28			
Stdev		1,46	0,36	0,09			
5% (A2)	1,00	12,61	13,80	12,71	75,79	12,63	0,46
	2,00	11,67	13,69	11,31			
Jumlah		24,28	27,49	24,02			
Rataan		12,14	13,75	12,01			
stdev		0,66	0,08	0,99			
10% (A3)	1,00	13,79	17,24	13,79	86,06	14,34	1,54
	2,00	13,70	13,14	14,40			
Jumlah		27,49	30,38	28,19			
Rataan		13,75	15,19	14,10			
stdev		0,06	2,90	0,43			
15% (A4)	1,00	15,26	12,44	18,20	87,59	14,60	0,82
	2,00	13,91	12,17	15,61			
Jumlah		29,17	24,61	33,81			
Rataan		14,59	12,31	16,91			
stdev		0,95	0,19	1,83			
Jumlah Total		118,24	105,67	108,57	332,48		
Rataan		14,78	13,21	13,57		13,85	
Stdev		0,58	1,35	0,76			

$$FK = \frac{(\sum Y_{ij} \dots)^2}{abr}$$

$$= \frac{(332,48)^2}{24}$$

$$= \frac{110640,71}{24}$$

$$= 4605,96$$

$$FKT = \sum Y_{ij} \dots^2 - FK$$

$$= (19,68^2 + 11,34^2 + \dots + 15,61^2) - 4605,96$$

$$= 126,99$$

$$KTP = \sum P_{ij} \dots^2 - FK$$

$$r$$

$$= (37,30^2 + 23,19^2 + \dots + 24,61^2 + 33,81^2) - 4605,96$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 110,41$$

$$= \frac{\sum a_i^2}{b.r} - FK$$

$$= \frac{(83,04 + 75,79^2 + 86,06^2 + 87,59^2)}{3 \times 2} - 4605,96$$

$$= 13,73$$

$$= \frac{\sum b_i^2}{a.r} - FK$$

$$= \frac{(118,24^2 + 105,67^2 + 108,57^2)}{4 \times 2} - 4605,96$$

$$= 10,83$$

$$= JKP - JKA - JKB$$

$$= 110,41 - 13,73 - 10,83$$

$$= 85,85$$

$$= JKT - JKP$$

$$= 126,99 - 110,41$$

$$= 16,58$$

$$= \frac{JKA}{a-1} = \frac{13,73}{3} = 4,58$$

$$= \frac{JKB}{b-1} = \frac{10,83}{2} = 5,42$$

$$= \frac{JKAB}{(a-1)(b-1)} = \frac{85,85}{6} = 14,31$$

$$= \frac{JKTG}{Ab(r-1)} = \frac{16,58}{12} = 1,38$$

$$= \frac{KTA}{KTG} = \frac{4,58}{1,38} = 3,31$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$F_{hit B} = \frac{KT_B}{KTG} = \frac{5,42}{1,38} = 3,92$$

$$F_{hit AB} = \frac{KT_{AB}}{KTG} = \frac{14,31}{1,38} = 10,35$$

Tabel Analisis sidik Ragam

SK	db	JK	KT	F _{hit}	F tabel	
					5%	1%
A	3	13,73	4,58	3,31 ^{ns}	3,49	5,95
B	2	10,83	5,42	3,92 [*]	3,89	6,93
A x B	6	85,85	14,31	10,35 ^{**}	3,00	4,82
Galat	12	16,58	1,38			
Total	23	126,99				

Ket: ns = non signifikan (menunjukkan pengaruh berbeda tidak nyata $p > 0,05$,

** = pengaruh berbeda sangat nyata $p < 0,01$ dan * = pengaruh berbeda nyata $p < 0,05$.

Uji DMRT

$$Sy_{AB} = \sqrt{KTG/r}$$

$$= \sqrt{1,38/2}$$

$$= 0,83$$

P	SSR	LSR	SSR	LSR
	5%	5%	1%	1%
2	3,08	2,56	4,32	3,59
3	3,23	2,69	4,55	3,78
4	3,33	2,77	4,68	3,89

Rata – rata interaksi faktor A1 terhadap B

A1B3	A1B2	A1B1
11,28	11,60	18,65

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A1B3-A1B2	0,32	2,56	3,59	ns
A1B3-A1B1	7,37	2,69	3,78	**
A1B2-A1B1	7,05	2,56	3,59	**

Superskrip: A1B3^a A1B2^a A1B1^b

Rata – rata interaksi faktor A2 terhadap B

A2B3	A2B1	A2B2
12,01	12,14	13,75

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A2B3-A2B1	0,13	2,56	3,59	ns
A2B3-A2B2	1,74	2,69	3,78	ns
A2B1-A2B2	1,61	2,56	3,59	ns

Superskrip: A2B3^a A2B1^a A2B2^a

Rata – rata interaksi faktor A3 terhadap B

A3B1	A3B3	A3B2
13,75	14,10	15,19

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A3B1-A3B3	0,35	2,56	3,59	ns
A3B1-A3B2	1,44	2,69	3,78	ns
A3B3-A3B2	1,09	2,56	3,59	ns

Superskrip: A3B1^a A3B3^a A3B2^a

Rata – rata interaksi faktor A4 terhadap B

A4B2	A4B1	A4B3
12,31	14,59	16,91

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
A4B2-A4B1	2,28	2,56	3,59	ns
A4B2-A4B3	4,60	2,69	3,78	**
A4B1-A4B3	2,32	2,56	3,59	ns

Superskrip: A4B2^a A4B1^{ab} A4B3^b

Rata – rata interaksi faktor B1 terhadap A

B1A2	B1A3	B1A4	B1A1
12,14	13,75	14,59	18,65

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B1A2-B1A3	1,61	2,56	3,59	ns
B1A2-B1A4	2,45	2,69	3,78	ns
B1A2-B1A1	6,51	2,77	3,89	**
B1A3-B1A4	0,84	2,56	3,59	ns
B1A3-B1A1	4,90	2,69	3,78	**
B1A4-B1A1	4,06	2,56	3,59	**

Superskrip: B1A2^A B1A3^A B1A4^A B1A1^B

Rata – rata interaksi faktor B2 terhadap A

B2A1	B2A4	B2A2	B2A3
11,60	12,31	13,75	15,19

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B2A1-B2A4	0,71	2,56	3,59	ns
B2A1-B2A2	2,15	2,69	3,78	ns
B2A1-B2A3	3,59	2,77	3,89	*
B2A4-B2A2	1,44	2,56	3,59	ns
B2A4-B2A3	2,88	2,69	3,78	*
B2A2-B2A3	1,44	2,56	3,59	ns

Superskrip: B2A1^A B2A4^A B2A2^{AB} B2A3^B

Rata – rata interaksi faktor B3 terhadap A

B3A1	B3A2	B3A3	B3A4
11,28	12,01	14,10	16,91

Pengujian

Perlakuan	Selisih	LSR5%	LSR1%	Keterangan
B3A1-B3A2	0,73	2,56	3,59	ns
B3A1-B3A3	2,82	2,69	3,78	*
B3A1-B3A4	5,63	2,77	3,89	**
B3A2-B3A3	2,09	2,56	3,59	ns
B3A2-B3A4	4,90	2,69	3,78	**
B3A3-B3A4	2,81	2,56	3,59	*

Superskrip: B3A1^A B3A2^{AB} B3A3^B B3A4^C

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Rataan kadar Lignin (%)

A	B			Rataan
	B1	B2	B3	
A1	18,65 ^{bb} ± 1,46	11,60 ^{aA} ± 0,36	11,28 ^{aA} ± 0,09	13,84 ± 0,72
A2	12,14 ^{aA} ± 0,66	13,75 ^{aAB} ± 0,08	12,01 ^{aAB} ± 0,99	12,63 ± 0,46
A3	13,75 ^{aA} ± 0,06	15,19 ^{aB} ± 2,90	14,10 ^{aB} ± 0,43	14,34 ± 1,54
A4	14,59 ^{abA} ± 0,95	12,31 ^{aA} ± 0,19	16,91 ^{bC} ± 1,83	14,60 ± 0,82
Rataan	14,78 ± 0,58	13,21 ± 1,35	13,57 ± 0,76	

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama (huruf kecil) dan kolom yang sama (huruf besar) menyatakan berbeda sangat nyata ($p < 0,01$)

Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian

Alat dan Bahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Daun pelepah kelapa sawit



Feses sapi



Plastik Hitam



Plastik Putih



Ember pencampuran bahan



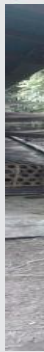
Timbangan Analitik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

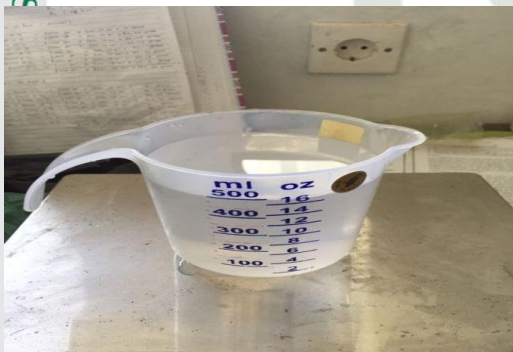
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

©

IN Suska Ri



Penchopperan daun pelepah sawit



Pengukuran jumlah Aquades

sity of Sultan Syarif Kasim Riau



Cutter



Gunting

Proses Pembuatan Silase



Penjemuran sebelum difermentasi



Penimbangan Sampel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© F

N Suska



Feses sapi yang telah di timbang



pencampuran Aquades dan feses



Pencampuran Bahan



Pembungkusan sampel



Setelah fermentasi ditimbang



Sampel akan di analisis proksimat

University of Sultan Syarif Kasim Riau